

Avances tecnológicos en odontología[†]

Gral. Brig. C.D. José Luis **De La Sota-Riva Uribe**,* Tte. Cor. C.D. José Gabriel **Benítez-Cabrera**,**
Cap. 1/o. C.D. Francisco Manuel **Juárez-Avedaño**,*** Cap. 1/o. C.D. José Bernardino **Valle-Pérez******

Hospital Central Militar. Ciudad de México.

RESUMEN

Con los avances tecnológicos en el campo de la odontología, hoy en día se han visto beneficiados un sinnúmero de instituciones, facultativos y desde luego nuestros pacientes para establecer el diagnóstico y tratamientos adecuados para las enfermedades odontogénicas.

Siendo el Hospital Central Militar pilar y baluarte del Servicio de Sanidad para la atención de las diversas enfermedades que aquejan a la población de militares en activo en situación de retiro y de sus familiares, es de trascendental importancia que el Servicio de Estomatología de este nosocomio se encuentre al día y a la vanguardia de la tecnología de punta empleada en el campo odontológico. Con la incorporación de sistemas de radiología digital y unidades dentales de última generación hemos logrado formar un equipo multidisciplinario participativo y dinámico con el fin de incorporar los avances de la educación médica en las diversas ramas de la odontología y de la medicina como son: Prostodoncia, Implantología, Cirugía Maxilofacial, Endodoncia, Ortodoncia, Odontopediatría, Otorrinolaringología y Cirugía Plástica, de donde se obtienen importantes beneficios que se ven reflejados con la disminución en los tiempos de trabajo, los tiempos de espera de los pacientes, del estrés del operador, paciente y asistentes de consultorio dental, así como de la radiación ionizante, ya que este equipo digital disminuye la radiación hasta 77% en comparación con sus predecesores. En congruencia con la preocupación inherente de la Secretaría de la Defensa Nacional al apoyar y proporcionar esta tecnología con el propósito principal de elevar integralmente la calidad de nuestros procesos y servicios, seguramente lograremos elevar significativamente la moral de las tropas y sus derechohabientes a través de la atención estomatológica de alta calidad.

Palabras clave: unidades dentales, radiología digital, avances tecnológicos, radiación, ergonómico.

Technological advances in dentology

SUMMARY

Technological advances in the dentology field have benefit a great number of institutions, physicians and of course our patients to establish the diagnosis and adequate treatments to the odontologic diseases.

Being the Military Central Hospital pillar and bastion of the Service of Health for the attention of the diverse diseases, which affect active as well as retired military population and their relatives, it is of transcendental importance that its stomatology service of this hospital be at day and at the vanguard of the technology of top used in the field. With the system incorporation of digital radiology and dental units of last generation we have managed to form a multidisciplinary participative and dynamic team in order to incorporate the advances of the medical education in the diverse branches of the dentology and of the medicine, such as Prostodoncy, Implantology, Maxillary Surgery, Endodontics, Orthodontics, Odontopediatrics, Otolaryngology, and Plastic Surgery, from where important benefits are obtained which reflects on the decrease of times of work, waiting times for patients, diminish of stress to the operator, patients and assistants of dental office, as well as the decrease to the radiation X, due to digital equipment reduces the radiation up to 77% as compared with its predecessors.

In congruency with the inherent preoccupation of the National Defense Secretary supporting and providing this technology with the main purpose to rise integrally the quality of our process and services, surely we will be able to significantly increase the moral of the troops and their relatives through high quality stomatology health care.

Key words: Dental unities, digital radiology, technological advances, radiation, ergonomic.

[†] Artículo especial por invitación con motivo del 56/o. Aniversario de la Revista de Sanidad Militar.

* Jefe de la Sección de Estomatología del Hospital Central Militar (HCM). México, D.F. ** Subjefe de la Sección de Estomatología del HCM. *** Jefe de la Subsección de Prostodoncia del HCM,**** Jefe de la Subsección de Urgencias y Operatoria Dental de la Secc. de Estomatología del HCM.

Correspondencia:

Gral. Brig. C.D. José Luis De La Sota-Riva Uribe.

Sección de Estomatología, Hospital Central Militar. Blv. Manuel Ávila Camacho esq. Ejército Nacional S/N, Col. Lomas de Sotelo, Del. Miguel Hidalgo. México, D.F. C.P. 11200.

Aceptado: Junio 30, 2004.

Introducción

Los riesgos que entrañan las exploraciones radiológicas han sido objeto de exageración por desconocimiento frecuente, pero el beneficio que han aportado las radiaciones adecuadamente aplicadas y los procedimientos de diagnóstico posibles mediante el uso de los rayos X ha sido tal, que sobrepasa con mucho cualquier limitación.¹

La radiología ha provisto en el campo del diagnóstico médico y quirúrgico, en la vigilancia y en la nosología tanta información que ha revolucionado y es, en enorme medida, responsable del avance sin precedentes de la medicina moderna y por lo mismo del ejercicio diario.¹

La Sección de Estomatología del Hospital Central Militar reemplazó sus unidades dentales de la marca Pelton & Crane por sistemas vanguardistas de la compañía Sirona que ofrecen un estilo sofisticado que incorpora importantes conceptos de bioseguridad, ergonomía, funcionalidad y confort.

El primer sensor dental intraoral fue inventado por Francis Mouyen en 1982 y fue introducido al mercado en 1987 por la compañía Trophy, desde aquel día un gran número de diferentes sistemas han adaptado y adquirido los derechos del sistema, pero el trabajo de desarrollo no es una tarea fácil.²

Para realizar radiografías intraorales digitales se necesitan los siguientes componentes: un emisor de rayos X (radiovisiógrafo), un sensor dental intraoral y un módulo de adquisición de imágenes (por ejemplo, una caja radiográfica de pared) como unidad de enlace entre el sensor y el PC o la red de la consulta. El software radiográfico se encarga de controlar las radiografías.³

El radiovisiógrafo utiliza un receptor de radiación, que se coloca dentro de la boca del paciente, al efectuar el disparo de la radiación ese receptor sufre cambios eléctricos, los cuales son analizados en la computadora, la computadora transforma esos cambios eléctricos, los digitaliza en una imagen visible, la cual podemos observarla en una pantalla o monitor, pero también esta imagen puede ser impresa en papel.⁴

Sensores digitales o aparatos de carga acoplada: cuando reciben luz visible o rayos X generan electrones, produciendo una señal eléctrica que se traduce en una señal digital en un computador. La ventaja de este equipo es que usa 20% de la radiación que utilizan los equipos de película fotográfica.^{5,6}

Unas imágenes digitales increíblemente nítidas aparecen en el monitor en cuestión de segundos, con independencia de si realiza la exposición de rayos X en la sala radiológica o directamente en la unidad de tratamiento. Gracias al archivo automático de las imágenes en el PC por pacientes se garantiza una seguridad óptima de los datos y una dinámica de trabajo fluida. En un tratamiento de endodoncia, con la radiografía digital intraoral es posible trabajar sin retrasos.⁶

El uso de sistemas de radiografía digital como metodología orientada al futuro, garantiza una aplicación fácil para obtener un diagnóstico sumamente preciso y seguro, además

de las siguientes ventajas en comparación con la radiografía convencional:³

- Diagnóstico claro.
- Gestión de la consulta mejorada.
- Menor exposición a los rayos X.
- Menor necesidad de espacio e instalación.

La exposición a los rayos X es un tema cotidiano para el equipo multidisciplinario y para los pacientes. La radiografía digital reduce claramente la exposición a los rayos X en la consulta: en la radiografía panorámica hasta 30%, en la telerradiografía hasta 70% y en la radiografía intraoral incluso hasta 90%, en función de la clase de sensibilidad de la placa con la que se compara. Un argumento para proteger la salud en el puesto de trabajo.^{3,7}

Pero las imágenes digitales también pueden procesarse. Los filtros de luminosidad o contraste, la representación ampliada, así como la medición de longitudes y ángulos ayudan a personalizar la observación de las imágenes si así se desea. La representación de la densidad relativa o el nuevo súper filtro "Nitidez plus" le ofrece un potencial de información mucho mayor que la observación de radiografías convencional.³

Descripción y funcionamiento de las unidades dentales C8+ de Sirona.

Estas unidades están integradas con las siguientes funciones: cámara intraoral (con interfaz integrada), SiroAir, scaler con luz, motor eléctrico, luz de polimerización con ajustes inmediatos y reproducibles de revoluciones e intensidad (función de memoria incluida). La simplificación del panel de control aumenta la eficiencia de las acciones y contienen mandos fáciles de alcanzar que aseguren un tratamiento ergonómico.³

Existe con este tipo de unidades dentales una comunicación integrada con el paciente en la cual se puede realizar una presentación más eficaz del plan de tratamiento mediante la cámara intraoral (disponible en todo momento), dos cámaras Sirocam C y Sirocam 3, ofrecen versatilidad en el diagnóstico y rehabilitación oral del paciente. Así mismo, una Interfaz integrada permite la integración de la unidad de tratamiento en la red de la consulta digital, en caso de comunicación con el paciente.³

Otro aditamento lo es la lámpara de trabajo de alta potencia Sirolux F, ofrece condiciones de luz de día que garantiza la elección correcta del color en el campo de tratamiento, como una peculiaridad de estas unidades dentales, se debe considerar que permiten una ergonomía de trabajo en la cual se pueden realizar cambios de posición de trabajo del operador de derecha a izquierda.³

Por lo que respecta al panel de control éste puede ser adaptado a mangueras colgantes, colibrí, cart y cart autónomo, sistemas innovadores en el campo odontológico, adoptando en esta sección el sistema colibrí que permite

mayor maniobrabilidad y evita la caída de las piezas de mano de trabajo.³

En estudios realizados en la Facultad de Odontología de Santa María en Venezuela, se hace referencia que una bacteria presente en equipos odontológicos puede causar neumonía, la afección es provocada por *Legionella* que es un microorganismo que afecta a pacientes inmunológicamente deprimidos, ancianos, enfermos con cáncer y pacientes que reciben quimioterapia y con SIDA.⁸

Para ello los sistemas de higiene de estas unidades dentales permiten máxima protección para el equipo multidisciplinario y al paciente, todas las piezas críticas son desmontables y termodesinfectables (empuñaduras), las cubiertas contienen un diseño liso del filtro que evita la acumulación de suciedad; las unidades de desinfección eliminan el esfuerzo de mantenimiento de la unidad y sostienen desinfección permanente en las vías de agua.³

Radiografía digital

La radiografía digital resulta rentable, ya que ofrece las siguientes ventajas con respecto a la radiografía convencional:³

- Diagnóstico claro.
- Gestión de la consulta mejorada.
- Menor exposición a los rayos X.
- Menor necesidad de espacio e instalación.

De acuerdo con los procesos y los diseños de consulta, cada odontólogo puede decidir libremente si desea trabajar en una red totalmente digitalizada. Entonces puede conectar en un solo sistema todos los sistemas de imagen digitales, como la radiografía intraoral, las radiografías panorámicas y la cámara intraoral.⁹

La tecnología digital es altamente rentable, ya que los costos variables de consumibles prácticamente dejan de existir. Lo que representa una ganancia de tiempo y dinámica de trabajo.³

Cada unidad dental Sirona cuenta con una computadora personal, la cual en su conjunto se encuentra conectada a un servidor para conformar un sistema de red, de esta manera cada uno de los cirujanos dentistas puede acceder desde su computadora al expediente radiográfico del paciente de su elección.³

El software radiográfico de Sirona (Sidexis) se encarga de controlar las radiografías. En el caso de las radiografías panorámicas digitales, el sensor y el módulo de adquisición correspondiente ya están incorporados para la futura colocación en este servicio de un equipo de rayos X digital Orthophos. También en este caso puede utilizar el software Sidexis XG para radiografías panorámicas.^{3,10}

El equipo de radiovisiógrafo (radiografía digital intraoral) instalado es el modelo Heliodent Vario, el cual se encuentra montado en la pared del consultorio de la especialidad de endodoncia, este aparato dispone de un cono largo y un limitador del campo de radiación. Además, pre-



Figura 1. Explicación al paciente acerca de la imagen digital mostrada en la pantalla de plasma que está integrada a la unidad dental marca Sirona.



Figura 2. Impresión digital que es manipulada por el Cirujano Dentista en su cubículo, como son filtros de luminosidad o contraste, la representación ampliada, así como la medición de longitudes y ángulos.



Figura 3. Modular en su típica forma de colibrí, se observa cámara intraoral, pieza de mano de alta velocidad, lámpara de fotopolimerizado, electromotor de baja velocidad, pieza de mano escariador y jeringa triple.

senta la particularidad de poder usar película radiográfica convencional, pasando de modo convencional a modo digital con sólo pulsar un botón que cambia de un sistema al otro.³

Su flexibilidad la demuestra Heliodont *Vario*, especialmente en su manejo. La instalación del cabezal radiante y del temporizador de exposición es adaptable a las características locales y al método de trabajo. El teletemporizador, que puede montarse a distancias hasta de 15 metros del sensor, está incluido en el equipo básico. De modo opcional puede montarse un telemando en forma de pulsador para disparar la toma independientemente del cabezal radiante y del temporizador.³

Ventajas de HELIODENT *Vario*

- **Alta calidad de imagen.**
- **Tensión de trabajo óptima:** 70 kV, acreditados en el ámbito internacional.
- **Amplio ancho de banda expositiva:** 0.03 a 3.2 s cubre toda la gama de sensibilidades de películas y sensores.
- **Configuración de brazo-soporte** de 180 cm con tubo de 8"/20 cm.
- **Para tomas en película y digitales** con tiempos de exposición idóneos para cada caso.

Conclusiones

Con el advenimiento de la certificación de calidad Intragob próximamente en el Hospital Central Militar, podemos considerar que con los equipos médicos-odontológicos ministrados para la sección de estomatología de este nosocomio lograremos elevar más la calidad de los procesos y servicios, lo que previene y minimiza los errores y hace un hábito la mejora constante con el único propósito de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros pacientes, así mismo en doctrina militar, alumnos pertenecientes a diversas especialidades del ramo odontológico como lo son prótesis, cirugía maxilofacial, implantología, endodoncia, ortodoncia se verán beneficiados con el uso y conocimiento de estos sistemas vanguardistas, que únicamente a nivel institucional pueden ser adquiridos por lo elevado de sus costos.

El alto mando en su preocupación constante de elevar la calidad de atención del personal de nuestras Fuerzas Armadas, autorizó la adquisición de un ortopantomógrafo Orthophos plus Ceph, aparato que a diferencia del convencional con que se cuenta en esta sección procesa y archiva 16 programas digitales automáticamente que quedarán enlazados al sistema digital con que se cuenta en la sección, ellos son los siguientes:

1. Radiografía panorámica estándar.
2. Radiografía normal, reducida a la región dentaria sin ramas ascendentes.
3. Senos maxilares, en presentación doble en una sola película.

4. Articulaciones temporomaxilares en proyección lateral, ramas ascendentes.
5. Articulaciones temporomaxilares en proyección posteroanterior.
6. Articulaciones temporomaxilares en proyección lateral con la boca cerrada y abierta en una sola película.
7. Articulaciones temporomaxilares en proyección posteroanterior con la boca cerrada y abierta en una sola película.
8. Multiestrato articulaciones temporomaxilares en proyección lateral.
9. Multiestrato articulaciones temporomaxilares en proyección posteroanterior.
10. Radiografía normal para niños con considerable reducción de dosis.
11. Radiografía normal con magnificación constante de 1.25 veces para radiografías de medición.
12. Estrato grueso, región de los incisivos.
13. Senos paranasales.
14. Mitad izquierda para reducción de dosis en radiografías de control.
15. Mitad derecha para reducción de dosis en radiografías de control.
16. Multiestrato región de los dientes posteriores.

Con todas estas consideraciones el equipo multidisciplinario de este servicio se siente comprometido a mantener la cohesión y disciplina necesarias para continuar ofreciendo servicios de primera calidad que redunde en la moral de nuestras tropas y de sus familiares.

Referencias

1. Boletín Médico Familiar (en línea). Desde la radioteca. Santón Guillermo. Sobre enseñanza radiológica en Pre y Posgrado. <www.facmed.unam.mx/deptos/familiar/bol61/ibmf61-8.html (consulta: 20 abril del 2004).
2. Asociación Costarricense de Congresos Odontológicos (en línea). Odontología del nuevo Milenio. Barzuna Mayid, Hernández Pedro y Lang Christopher (Costa Rica). 2.2 Historia de la Radiología. <http://www.dentalaccocr.com/es/revistas/2001/art006/hoja0_03.html (consulta: 23 abril del 2004).
3. Pro La Dent Internacional, S.A. de C.V. (en línea). Sirona Compañía Dental. Sistemas radiológicos. Radiografía intraoral. <www.sirona.com/com/es/ecomaXL/index.php?site=SIRONA-ES-radiografia-intraoral (Consulta: 24 abril del 2004).
4. Universidad Central de Venezuela (en línea). Facultad de Odontología (Caracas). I.-Nueva tecnología. Radiovisiógrafo. <www.odont.ucv.ve/información/20.asp (Consulta: 24 abril del 2004).
5. Benn DK. Meeting Report: The digital dental office as the agent of change. Dentomaxillofacial Radiology 1999; 28: 57.
6. Arriagada, Esteban. "Radiología" (en línea). Radiología. <www.idap.com.mx/Apuntes/Radiología/Radiología1.doc (Consulta: 21 Abril del 2004).
7. Syriopoulos K, Sanderink GCH, Velders XL, van der Stelt. Radiographics detection of approximal caries: a comparison of dental films and digital imaging systems. Dentomaxillofacial Radiology 2000; 29: 312-13.
8. Rizk Marlene. Bacteria presente en equipos odontológicos puede causar neumonía (En línea). El Nacional, 13 de Marzo del 2002. (Venezuela) <www.venezuelainnovadora.gov.ve/noticias-2002/noti-mar52.html (consulta: 22 abril del 2004).

9. Gotfredsen E, Ragskov KJ, Wenzel A. Technical report: Development of a system for craniofacial analysis from monitor-displayed digital images. *Dentomaxillofacial Radiology* 1999; 123:

10. Ziegler CM, Woertche R, Brief J, Hassfeld S. Short communication: Clinical indications for digital volume tomography in oral and maxillofacial surgery. *Dentomaxillofacial Radiology* 2002; 31: 129.